

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
RECURSOS NATURALES**



POSTULANTES:

MERCEDES MONTALVO VELA

ELVIA ROSARIO CHANGO SOCASI

DIRECTORA:

Dra. PATRICIA MARCELA ANDRADE AULESTIA

CARRERA:

MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

AÑO: 2011

TEMA:

EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO DEL CUY A LA CANAL BAJO TRES NIVELES DE ALIMENTACIÓN: 1 CONCENTRADO + RAYGRASS, 2 ALFALFA + AFRECHO + ZANAHORIA, 3 CONCENTRADO + ZANAHORIA. EN LA PARROQUIA CUTUGLAGUA, CANTÓN MEJÍA, PROVINCIA DE PICHINCHA.

RESUMEN

En el primer capítulo de esta tesis dentro de la revisión literaria se indican los aspectos importantes al momento de iniciar una adecuada crianza de cuyes, puesto que es importante conocer profundamente sus características morfológicas, fisiológicas, reproductivas, hábitos alimenticios, etc., y de esta forma que el productor conozca la manera correcta de criar estos animales, de tal modo que esta actividad permita mejorar la producción para la comercialización, ya sea dentro del sector o fuera de él.

En la parte correspondiente al capítulo 2 se abordan temas relacionados con los materiales y métodos donde se destacan, características del lugar del experimento, tipos de estudio realizados en esta investigación, diseño experimental utilizado, manejo del ensayo, determinación de variables, entre otros aspectos que intervinieron en la ejecución de esta investigación.

Por último el capítulo 3 está dedicado al análisis y discusión de los resultados de cada una de las variables; ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, mortalidad, rendimiento a la canal, propuestas en esta investigación, en este capítulo también se realiza el análisis económico para evaluar el costo de producción de cada uno de los tratamientos empleados, además se incluyen las conclusiones y recomendaciones, que se obtuvieron de este ensayo.

Palabras clave: rendimiento, canal, cuyes

ABSTRAC

The chapter one in this investigation contain the literature review shows the important aspects when starting a proper breeding of guinea pigs, is important to know deeply their morphological, physiological, reproductive, food habits and others, and thus the producer knows the right way to raise these animals, so that this activity will improve the production for marketing, either within or outside the sector.

In the section from chapter two addresses issues related to materials and methods which include, the experiment place characteristics, types of studies conducted in this research, experimental design, test management, identifying variables, among other aspects that involved in carrying out this research.

Finally Chapter three is devoted to analysis and discuss the results of each of the variables, weight gain, feed intake, feed conversion, mortality, carcass yield, proposed in this research, this chapter also performed economic analysis to evaluate the cost of production each of the treatments also includes conclusions and recommendations, which were obtained from this thesis.

Keywords: performance, carcass, guinea pigs

En esta investigación se plantearon los siguientes objetivos: como objetivo general evaluar el rendimiento del cuy a la canal bajo tres niveles de alimentación: 1 concentrado + raygrass, 2 alfalfa + afrecho + zanahoria, 3 concentrado + zanahoria, mientras que los objetivos específicos fueron; determinar el incremento de peso de los animales, establecer el consumo diario de cada uno de los tratamientos nutricionales, calcular la conversión alimenticia en cada uno de los tratamientos, evaluar el costo económico de cada uno de los tratamientos a emplearse e identificar cuál de los tres niveles de alimentación tiene los mejores rendimientos a la canal en cuyes.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El peso registrado al inicio del ensayo, mantiene homogeneidad en cada uno de los tratamientos, como se representa en la tabla No 1.

TABLA 1
PESO INICIAL

Trat 1	1	339,4
	2	396,9
	3	387,9
PROMEDIO		374,7
Trat 2	1	426
	2	328,6
	3	333,9
PROMEDIO		362,8
Trat 3	1	323
	2	331,9
	3	397,9
PROMEDIO		350,9
Trat 4	1	406,0
	2	398,0
	3	315,4
PROMEDIO		373,1

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

3.1 GANANCIA DE PESO

TABLA 2
GANANCIA DE PESO SEMANA 1

T1	1	47,5
	2	51,6
	3	69,3
PROMEDIO		56,1
T2	1	50,1
	2	51,0
	3	63,7
PROMEDIO		54,9
T3	1	38,7
	2	62,1
	3	80,1
PROMEDIO		60,3
T4	1	39,2
	2	39,9
	3	42,7
PROMEDIO		40,6

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

El incremento de peso en la primera semana según la tabla No 2 mantiene una mínima diferencia entre tratamientos hallando a T3 que con 60,3 g. es el que mayor peso a logró, seguido de T1 con 56,1 g., T2 con 54,9g., mientras T4 con 40,6 es el que menor incremento de peso registró.

TABLA 3
ADEVA PARA LA GANANCIA DE PESO (SEM.1)

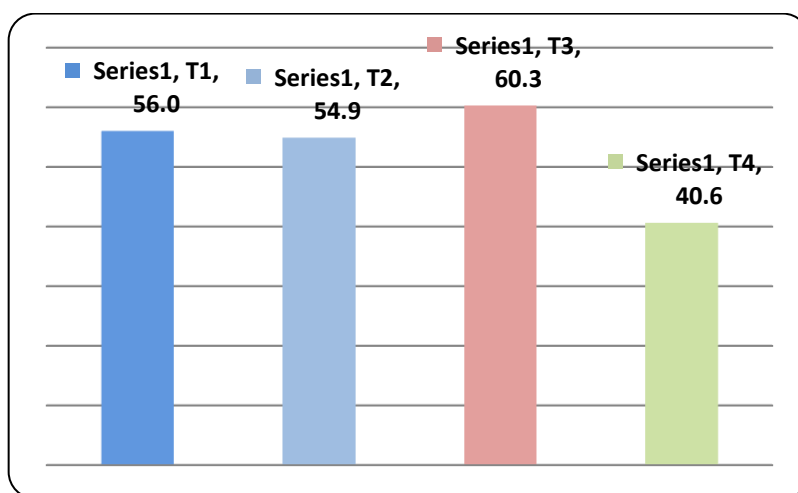
F. V.	SC	Gl	CM	F.cal	F.tab
Modelo	1493,24	5	298,65	4,21	
Tratamientos	659,56	3	219,85	3,10	4,75 – 9,70 ns
Repeticiones	833,68	2	416,84	5,88	5, 14 – 10,90 *
Error	425,36	6	70,89		
<u>Total</u>	<u>1918,6</u>	<u>11</u>			
Coefficiente de variación =15,90					

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

Aunque existe una diferencia numérica el análisis estadístico que se muestra la tabla No 3 se puede apreciar que no existen diferencias estadísticas significativas para los tratamientos. El coeficiente de variación fue de 15,90% el cual manifiesta que hubo un buen manejo del ensayo.

GRÁFICO 1
GANANCIA DE PESO SEMANA 1



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

No existen diferencias significativas entre los tratamientos pero existe diferencia numérica lo cual se puede confirmar en el gráfico No 1, donde T3 (balanceado + zanahoria) con 60,3 g y T1 (raygrass + balanceado) con 56,0 tienen mejor ganancia de peso.

TABLA 4
GANANCIA DE PESO SEMANA 2

T1	1	47,5
	2	83,4
	3	88,4
PROMEDIO		73,1
T2	1	55,7
	2	65,6
	3	65,0
PROMEDIO		62,1
T3	1	72,3
	2	65,5
	3	86,5
PROMEDIO		74,7
T4	1	36,1
	2	35,2
	3	44,0
PROMEDIO		38,4

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

En la tabla No 4 el incremento de peso correspondiente a la semana 2 indica que existe una mínima diferencia entre los tratamientos T3 con 74,7g., T1 con 73,1 g. y T2 con 62,1g., mientras que entre estos tratamientos y T4 con 38,4 g. existe una marcada diferencia, pero al comparar con la tabla No 2 podemos observar que hubo una disminución en el incremento de peso en el tratamiento T4, esta reducción de peso se produjo posiblemente debido al tipo de alimento que estos consumían que consistía en kikuyo ya que este fue el tratamiento testigo.

TABLA 5
ADEVAPARA LA GANANCIA DE PESO (SEM. 2)

F. V.	SC	Gl	CM	F.cal	F.tab
Modelo	3178,71	5	635,74	5,61	
Tratamientos	2524,67	3	841,56	7,43	4,75 – 9,70 *
Repeticiones	654,05	2	327,02	2,89	5, 14 – 10,90 ns
Error	679,63	6	113,27		
Total	3858,34	11			
Coefficiente de variación =17,14					

TABLA 6
TUKEY PARA LA GANANCIA DE PESO (SEM. 2).

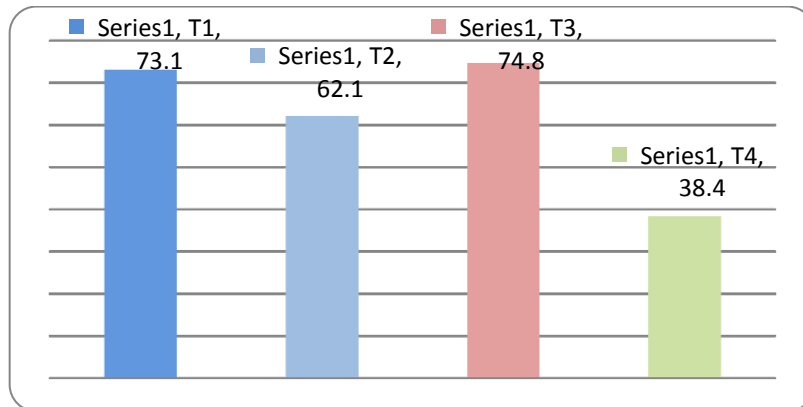
TRATAMIENTOS	Medias	n		
3,00	74,77	3	A	
1,00	73,10	3	A	B
2,00	62,10	3		B
4,00	38,43	3		B

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

El análisis estadístico recopilado en la tabla No 5 señala que existen diferencias estadísticas significativas para los tratamientos por lo que fue necesario realizar la prueba de Tukey al 5% resumida en la tabla No 6, en la cual se puede observar que T3 (balanceado + zanahoria) con 74,77g., fue superior a los tratamientos T1 (raygrass + balanceado), T2 (alfalfa + afrecho + zanahoria) y T4 que fue el tratamiento testigo.

GRÁFICO 2
GANANCIA DE PESO SEMANA 2



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

En el gráfico No 2 se puede observar claramente lo mencionado anteriormente donde T3 con 74,8 g., es superior al resto de los tratamientos en la ganancia de peso para esta semana.

TABLA 7
GANANCIA DE PESO SEMANA 3

T1	1	69,3
	2	83,7
	3	87,8
PROMEDIO		80,3
T2	1	80,0
	2	71,1
	3	67,8
PROMEDIO		73,0
T3	1	74,4
	2	79,3
	3	42,8
PROMEDIO		65,5
T4	1	33,3
	2	32,3
	3	43,9
PROMEDIO		36,5

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

La tabla No 7 de incremento de peso de la semana 3 señala que existe una estrecha diferencia numérica entre los tratamientos siendo T1 que con 80,3 g., pasa a ser el de mayor incremento de peso seguido de T2 con 73,0 g., mientras que en T3 con 65,5 g., se produjo una caída en el incremento de peso. Por otra parte T4 con 36,5 g., ha disminuido aún más su ganancia de peso, lo dicho anteriormente lo podemos apreciar si comparamos estos resultados con los datos de la tabla No 4.

TABLA 8
ADEVA PARA GANANCIA DE PESO (SEM. 3).

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>Gl</u>	<u>CM</u>	<u>F.cal</u>	<u>F.tab</u>
Modelo	3383,85	5	676,77	3,82	
Tratamientos	3310,08	3	1103,36	6,23	4,75 – 9,70 *
Repeticiones	73,77	2	36,89	0,21	5,14 – 10,90 ns
Error	1062,26	6	177,04		
<u>Total</u>	<u>4446,11</u>	<u>11</u>			
Coefficiente de variación = 20,85					

TABLA 9
TUKEY PARA LA GANANCIA DE PESO (SEM 3).

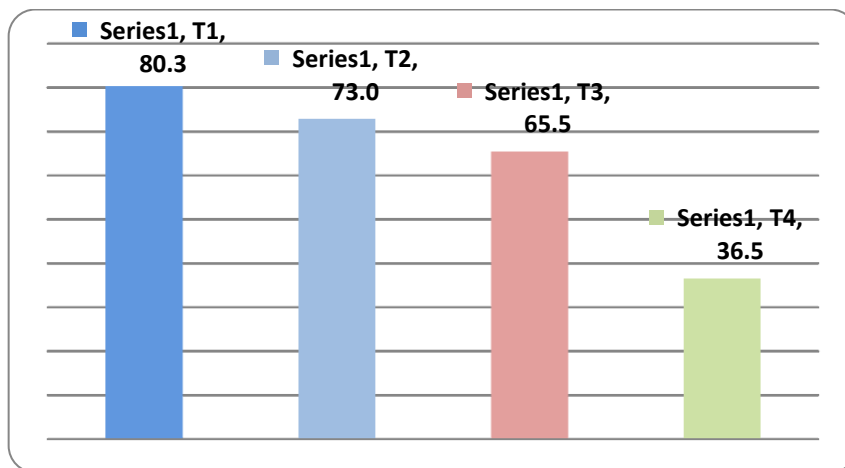
<u>TRATAMIENTOS</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>		
1,00	80,27	3	A	
2,00	72,97	3	A	B
3,00	65,50	3	A	B
4,00	36,50	3		B

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

Al realizar el análisis estadístico fundamentado en la tabla No 8 determina que existen diferencias estadísticas significativas para los tratamientos, razón por la cual fue necesario realizar la prueba de Tukey al 5% que se ubica en la tabla No 9. La cual indica que T1 (raygrass + balanceado) con 80,27 g. fue superior en la ganancia de peso a los tratamientos T2 (alfalfa + afrecho + zanahoria), T3 (balanceado + zanahoria) y T4 (testigo). El coeficiente de variación fue de 20,85% lo cual determina que el ensayo fue realizado en forma normal.

GRÁFICO 3
GANANCIA DE PESO SEMANA 3



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

El gráfico No 3 expone esta aseveración, donde T1 (raygrass + balanceado) con 80,3 g., es superior tanto numéricamente como estadísticamente al resto de tratamientos, mientras que T4 (testigo) con 36,5 g. sigue siendo inferior.

TABLA 10
GANANCIA DE PESO SEMANA 4

T1	1	74,1
	2	82,0
	3	85,6
PROMEDIO		80,6
T2	1	79,8
	2	82,0
	3	59,7
PROMEDIO		73,8
T3	1	76,9
	2	69,7
	3	42,8
PROMEDIO		63,1
T4	1	34,1
	2	32,4
	3	48,7
PROMEDIO		38,4

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

La tabla No 10 de incremento de peso correspondiente a la semana 4 deduce que existe una reducida ganancia de peso en los tratamientos T1 con 80,6 g., y T2 con 73,8 g., al comparar con los resultados de la tabla No 7, mientras que T3 con 63,1 tuvo un declive más en su peso y T4 con 38, 4 g., mejoró su incremento de peso.

TABLA 11
ADEVA PARA LA GANANCIA DE PESO (SEM. 4)

F.V.	SC	Gl	CM	F.cal	F.tab
Modelo	3219,24	5	643,85	3,71	
Tratamientos	3081,78	3	1027,26	5,92	4,75 – 9,70*
Repeticiones	137,46	2	68,73	0,40	5,14 – 10,90 ns
Error	1040,46	6	173,41		
Total	4259,70	11			
Coefficiente de Variación = 20,58					

TABLA 12
TUKEY PARA LA GANANCIA DE PESO (SEM 4)

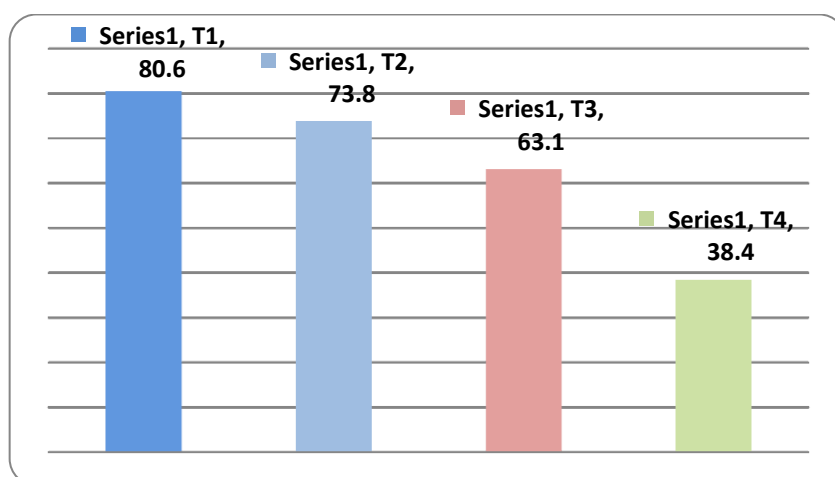
TRATAMIENTOS	Medias	n		
1,00	80,57	3	A	
2,00	73,83	3	A	B
3,00	63,13	3	A	B
4,00	38,40	3		B

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

Mediante el análisis estadístico recopilado en la tabla No 11 anota que existe diferencias estadísticas significativas, para lo cual fue necesario realizar la prueba de Tukey al 5% resumido en la tabla No 12 donde se puede observar que T1 (raygrass + balanceado) con 80,57 g., fue superior en ganancia de peso a los tratamientos a base de alfalfa + afrecho + zanahoria (T2), Balanceado + zanahoria (T3) y el testigo (T4).

GRÁFICO 4
GANANCIA DE PESO SEMANA 4



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

Así pues, en el gráfico No 4 se resume claramente lo descrito en las tablas No 10, 11 y 12.

TABLA 13
GANANCIA DE PESO SEMANA 5

T1	1	75,6
	2	79,5
	3	87,8
PROMEDIO		80,9
T2	1	95,7
	2	76,9
	3	75,4
PROMEDIO		82,7
T3	1	75,3
	2	79,9
	3	49,1
PROMEDIO		68,1
T4	1	55,5
	2	52,6
	3	76,1
PROMEDIO		61,4

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

En la tabla No 13 de ganancia de peso que corresponde a la quinta semana expresa que existe una mínima diferencia en el incremento de peso para los tratamientos T2 con 82,7g., y T1 con 80,9 g., que en comparación con los resultados de la tabla No 10, se puede apreciar que T2 tiene mayor incremento en de peso que T1 en esta semana, mientras que T3 con 68,1se a recuperado en su peso y T4 con 61,4 empieza a incrementar su peso favorablemente.

TABLA 14
ADEVA PARA LA GANANCIA DE PESO (SEM. 5)

F.V.	SC	Gl	CM	F.cal	F.tab
Modelo	975,67	5	195,13	0,99	
Tratamientos	945,48	3	315,16	1,60	4,75 – 9,70 ns
Repeticiones	30,18	2	15,09	0,08	5,14 – 10,9 ns
Error	1183,81	6	197,30		
Total	2159,48	11			

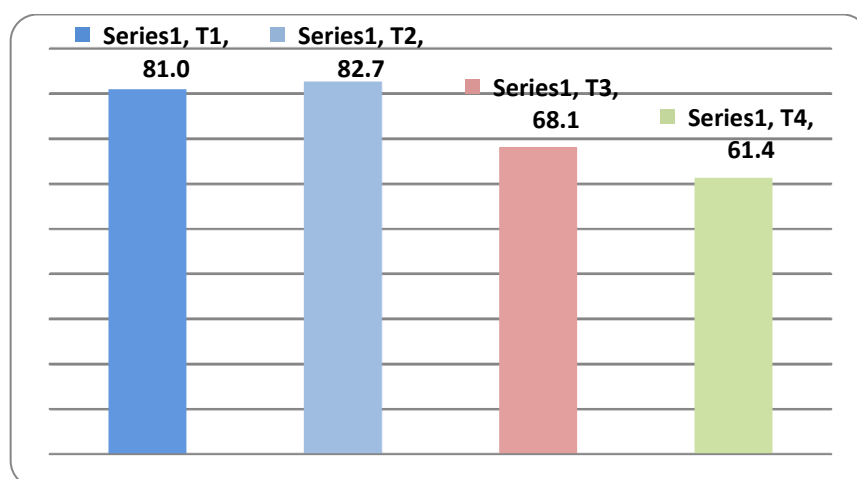
Coefficiente de variación = 19,17

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

A pesar de que encontramos diferencia numérica entre los tratamientos al realizar el análisis estadístico expuesto en la tabla No 14 revela que no existen diferencias estadísticas significativas. El coeficiente de variación fue de 19,17% el cual indica que hubo un buen manejo del experimento.

GRÁFICO 5
GANANCIA PESO SEMANA 5



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

El gráfico No 5 indica no se hallan diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, pero existen diferencias numéricas donde T2 (afrecho + zanahoria + alfalfa) con 82,7 g., y T1 (raygrass + balanceado) con 81,0 g., tienen mayor incremento de peso.

TABLA 15
GANANCIA DE PESO SEMANA 6

T1	1	81,4
	2	79,5
	3	87,8
PROMEDIO		82,9
T2	1	78,5
	2	77,1
	3	79,6
PROMEDIO		78,4
T3	1	74,9
	2	82,7
	3	95,7
PROMEDIO		84,4
T4	1	70,1
	2	86,4
	3	84,3
PROMEDIO		80,3

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

La ganancia de peso de la semana 6 según la tabla No 15 indica que existe una mínima diferencia entre todos los tratamientos. Así tenemos que T3 con 84,4 g., es el que mayor peso tiene seguido de T1 con 82,9 g., T4 con 80,3g y T2 con 78,4 g., pero a diferencia de los resultados de la tabla No 13 tenemos que T3 se a recuperado notablemente, T1 se mantiene, mientras T4 continua incrementando su peso, y T2 decae en su incremento de peso.

TABLA 16
ADEVA PARA LA GANANCIA DE PESO (SEM. 6)

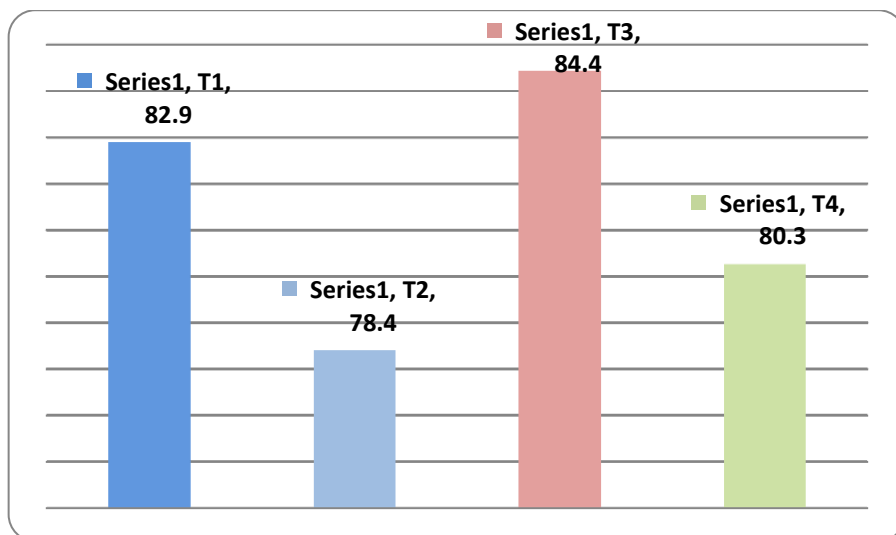
F. V.	SC	Gl	CM	F.cal	F.tab
Modelo	290,90	5	58,18	1,81	
Tratamientos	65,09	3	21,70	0,67	4,75 – 9,70 ns
Repeticiones	225,82	2	112,91	3,51	5,14 – 10,90 ns
Error	193,22	6	32,20		
Total	484,12	11			
Coefficiente de variación = 6,96					

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

La tabla No 16 señala que no existen diferencias estadísticas significativas. El coeficiente de variación fue de 6,96% el cual es bajo, lo que indica que el ensayo sufrió algún desbalance en esta semana.

FIGURA 6
GANANCIA DE PESO SEMANA 6



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

No existen diferencias estadísticas significativas, pero existen diferencias numéricas entre los tratamientos lo cual se puede observar claramente en el gráfico No 6, donde T3 con 84,4 g., es el que mejor incremento de peso obtuvo.

TABLA 17
GANANCIA DE PESO SEMANA 7

T1	1	88,9
	2	80,5
	3	97,7
PROMEDIO		89,0
T2	1	82,0
	2	82,1
	3	79,0
PROMEDIO		81,0
T3	1	66,3
	2	80,1
	3	73,9
PROMEDIO		73,4
T4	1	73,2
	2	79,7
	3	97,4
PROMEDIO		83,4

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

El incremento de peso de la semana 7 según la tabla 17 mantiene una estrecha diferencia entre los tratamientos siendo T1 con 89,0 g., el que mayor incremento de peso posee. Seguido de T4 con 83,4 g., T2 con 81,0 g. y T3 con 73,4 g. pero si comparamos con los resultados de las tablas anteriores no existe un incremento de peso constante entre los tratamientos. Cabe recalcar que T4 (testigo) continúa incrementando su peso.

TABLA 18
ADEVAPARA LA GANANCIA DE PESO (SEM. 7)

F.V.	SC	Gl	CM	F.cal	F.tab
Modelo	561,11	5	112,22	1,78	
Tratamientos	376,68	3	125,56	1,99	4,75 – 9,70 ns
Repeticiones	184,43	2	92,21	1,46	5,14 – 10,90 ns
Error	379,00	6	63,17		
<u>Total</u>	<u>940,11</u>	<u>11</u>			

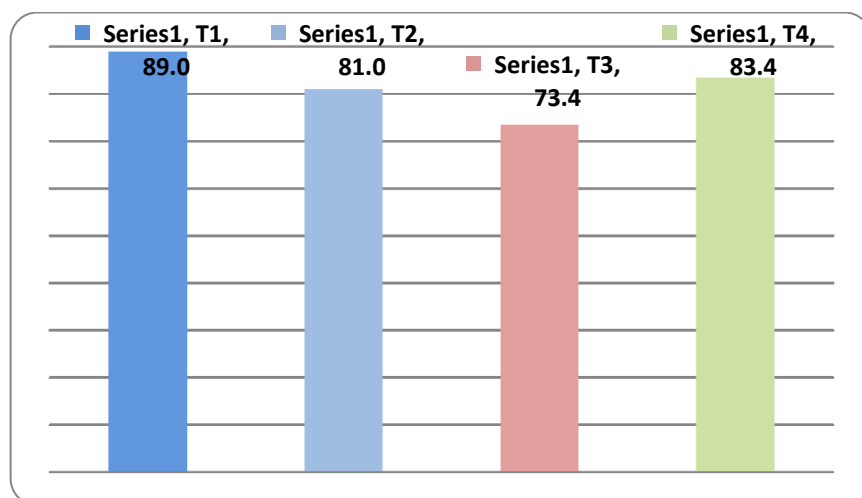
Coeficiente de variación = 9,72

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

Mediante el análisis estadístico resumido en la tabla No 18, podemos decir que no existen diferencias estadísticas significativas en los tratamientos, sin embargo existen diferencias numéricas que es posible observar en la figura No 7 donde T1 con 89,0 g. y T4 con 83,4 son los que mejor incremento de peso poseen.

GRÁFICO 7
GANANCIA DE PESO SEMANA 7



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

TABLA 19
GANANCIA DE PESO SEMANA 8

T1	1	82,3
	2	83,2
	3	86,9
PROMEDIO		84,1
T2	1	78,3
	2	83,2
	3	81,4
PROMEDIO		81,0
T3	1	75,6
	2	72,8
	3	28,6
PROMEDIO		59,0
T4	1	79,7
	2	81,7
	3	86,6
PROMEDIO		82,6

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

Los datos de incremento de peso que corresponden a la semana 8 muestran que existe una mínima diferencia entre los tratamientos T1 con 84,1 g., T4 con 82,6 g., y T2 con 81,0 g. mientras que entre los anteriores y T3 con 59,0 g., podemos observar una marcada diferencia como lo indica la tabla No 19

TABLA 20
ADEVA PARA LA GANANCIA DE PESO (SEM. 8)

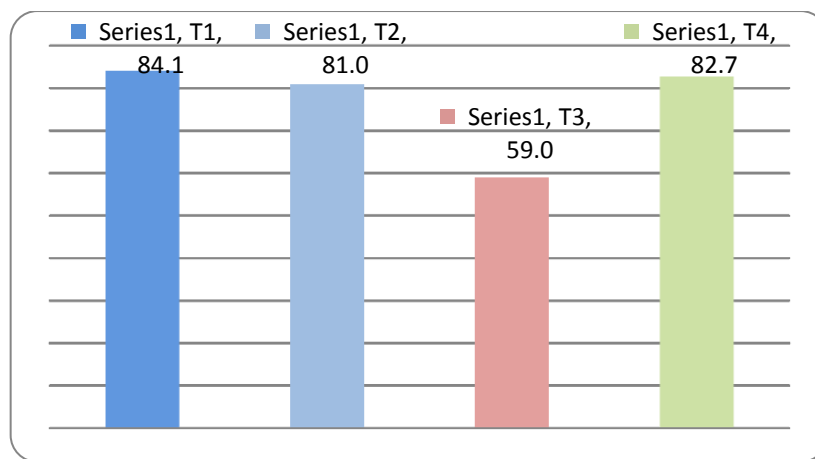
F.V.	SC	Gl	CM	F.cal	F.tab
Modelo	1473,18	5	294,64	1,43	
Tratamientos	1267,05	3	422,35	2,05	4,75 – 9,70 ns
Repeticiones	206,13	2	103,06	0,50	5,14 – 10,90 ns
Error	1233,41	6	205,57		
Total	2706,59	11			
Coefficiente de variación = 18,70					

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

Al realizar el análisis estadístico que se resume en la tabla No 20 se aprecia que no existen diferencias estadísticas entre los tratamientos sin embargo es evidente la diferencia numérica de los mismos representada en el gráfico No 8, donde T1 con 84,1 g., es el de mayor incremento de peso y T4 con 59,0 g., es el que menor incremento de peso tiene.

GRÁFICO 8
GANANCIA DE PESO SEMANA 8.



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

La ganancia de peso de la semana 9 ilustrada en la tabla No 21 indican una estrecha diferencia entre los tratamientos T4 con 85,4 g., el que mayor ganancia de peso tiene seguido de T2 con 83,5 g., y T1 con 83,0 g., mientras que T3 con 62,5 g., mantiene una amplia diferencia con T1, T2 y T4, resultados que al compararlos con los datos de la tabla No 19 indican que T4 a incrementado su ganancia de peso seguido de T2 y T1 mientras que T3 se mantiene en último lugar.

TABLA 21
GANANCIA DE PESO SEMANA 9

T1	1	80,8
	2	80,5
	3	87,6
PROMEDIO		83,0
T2	1	81,8
	2	83,5
	3	85,1
PROMEDIO		83,5
T3	1	85,3
	2	67,7
	3	34,6
PROMEDIO		62,5
T4	1	79,4
	2	88,9
	3	87,9
PROMEDIO		85,4

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

Al revisar el análisis estadístico de la tabla 22 se puede interpretar que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos. El coeficiente de variación fue de 20,00%. Sin embargo el gráfico 9 muestra diferencia numérica donde T4 con 85.4 g., se ubica en primer lugar superando al resto de los tratamientos.

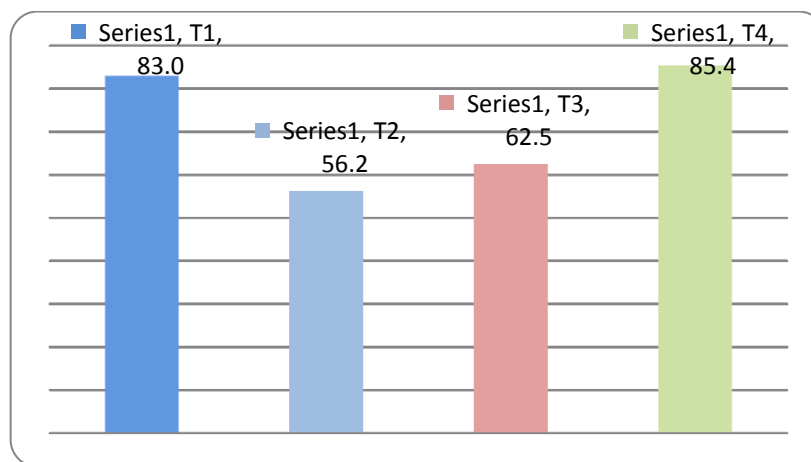
TABLA 22
ADEVA PARA LA GANANCIA DE PESO (SEM. 9)

F.V.	SC	Gl	CM	F.cal	F.tab
Modelo	1221,55	5	244,31	1,00	
Tratamientos	1034,33	3	344,78	1,41	4,75 – 9,70 ns
Repeticiones	187,23	2	93,61	0,38	5,14 – 10,90 ns
Error	1226,09	5	245,22		
Total	2447,64	10			
Coeficiente de variación = 20,00					

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

GRÁFICO 9
GANANCIA DE PESO SEMANA 9.



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

TABLA 23
GANANCIA DE PESO TOTAL

T1	1	647,5
	2	703,8
	3	778,7
PROMEDIO		710,0
T2	1	681,8
	2	672,4
	3	656,6
PROMEDIO		670,3
T3	1	639,8
	2	659,6
	3	534,0
PROMEDIO		611,1
T4	1	500,4
	2	528,9
	3	611,6
PROMEDIO		547,0

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

La ganancia de peso total resumida en la tabla No 23 muestra que a pesar de haber existido variaciones de peso en el transcurso de las semanas señala que T1 con 710,0 g. alcanzo el mayor incremento de peso, seguido de T2 con 670,3 g., T3 con 611,1 g. y T4 con 547,0 g. es el que menor incremento de peso obtuvo al final del ensayo.

TABLA 24
ADEVA PARA LA GANANCIA DE PESO TOTAL.

F.V.	SC	Gl	CM	F.cal	F.tab
Modelo	47373,96	5	9474,79	2,47	
TRATAMIENTOS	45562,67	3	15187,56	3,97	4,75 – 9,70 ns
REPETICIONES	1811,29	2	905,64	0,24	5,14 – 10,90 ns
Error	22970,11	6	3828,35		
Total	70344,07	11			
Coefficiente de variación = 9,75					

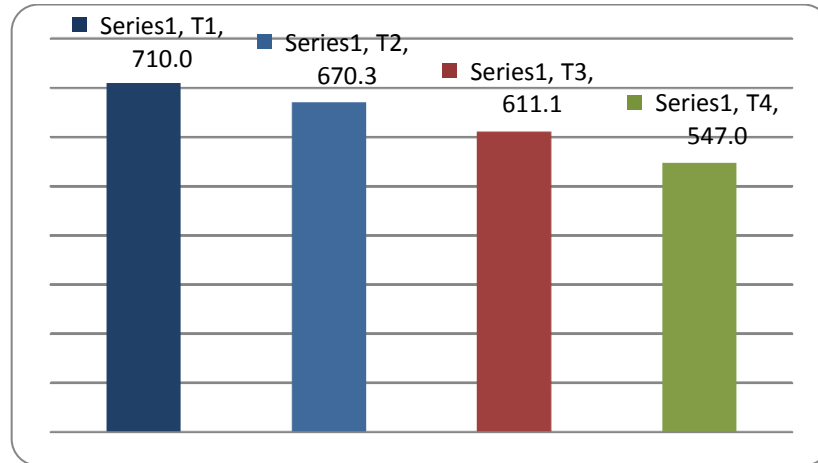
Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

A pesar de que existe una diferencia numérica el análisis estadístico recopilado en la tabla No 24 expresa que no existen diferencias estadísticas significativas debido a que el valor de la probabilidad para tratamientos es superior.

La figura No 10 expone que no existen diferencia estadísticas significativas pero existen diferencias numéricas que son de gran importancia en la producción, donde T1 con 710 g., se ubicó en primer lugar.

GRÁFICO 10
GANANCIA DE PESO TOTAL.



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

3.2 ALIMENTO CONSUMIDO

El consumo de alimento fue variable durante toda la etapa del ensayo, debido a que los animales se encontraban en crecimiento por lo que fue necesario ir acoplando diariamente el requerimiento del alimento, a esto debemos agregar la presencia de ciertos factores que afectaban directamente el consumo de alimento como por ejemplo el calor.

TABLA 25
ALIMENTO CONSUMIDO SEMANA 1

Trat 1	1	629,2
	2	745,8
	3	813,3
PROMEDIO		729,4
Trat 2	1	841,7
	2	813,3
	3	775,0
PROMEDIO		810,0
Trat 3	1	133,3
	2	195,8
	3	141,7
PROMEDIO		156,9
Trat 4	1	1223,3
	2	1218,3
	3	1166,7
PROMEDIO		1202,8

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

La tabla No 25 de que representa el consumo de alimento para la primera semana muestra diferencias numéricas entre los tratamientos, así: T4 ocupa el primer lugar con 1202,8 g., continuando con T2 con 810,0 g., y T1 con 729,4 g., en último lugar encontramos a T3 con 156,9 g., siendo el que menor consumo de alimento registra en esta semana.

TABLA 26
ADEVAPARA CONSUMO DE ALIMENTO (SEM. 1)

F.V.	SC	Gl	CM	F.cal	F.tab
Modelo	1677271,36	5	335454,27	94,95	
Tratamientos	1674615,58	3	558205,19	158,00	4,75 – 9,70 **
Repeticiones	2655,78	2	1327,89	0,38	5,14 – 10,90 ns
Error	21198,12	6	3533,02		
<u>Total</u>	<u>1698469,48</u>	<u>11</u>			
Coefficiente de variación = 8,20					

TABLA 27
TUKEY PARA CONSUMO DE ALIMENTO (SEM. 1)

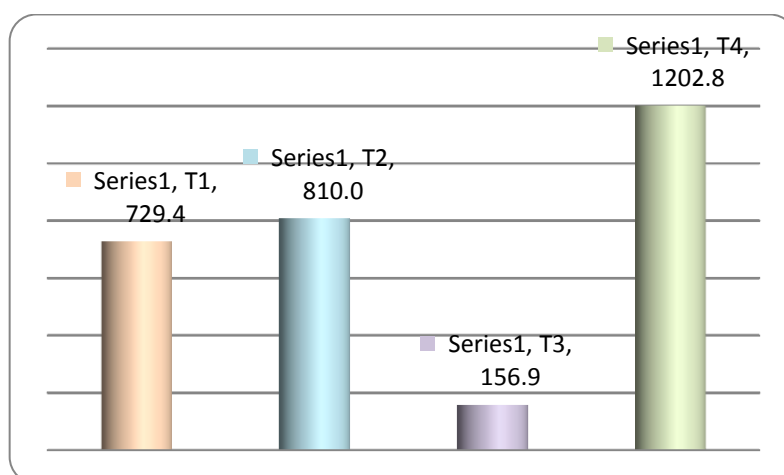
TRATAMIENTOS	Media	s	n
4,00	1202,77	3	A
2,00	810,00	3	B
1,00	729,43	3	B
3,00	156,93	3	C

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

En la tabla 26 el análisis estadístico también presenta diferencias estadísticas significativas en los tratamientos razón por la cual fue necesario realizar la prueba Tukey al 5% resumida en la tabla No 27, en la cual se puede observar que T4 (testigo) con 1202,77g., fue superior a los tratamientos T2 (alfalfa + afrecho + zanahoria) con 810,00 g., T1 (raygrass + balanceado) con 729,43 g., y T3 (balanceado + zanahoria) con 156,93 g., que anota el menor consumo de alimento.

GRÁFICO 11
CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 1.



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

En el gráfico No 11 confirma gráficamente las diferencias estadísticas y numéricas antes expuestas donde T4 con 1202,8 g., se ubicó en primer lugar seguido por T2, T1 Y T3 con 810,0 g., 729,4 g., y 156, 9 g. respectivamente.

TABLA 28
ALIMENTO CONSUMIDO SEMANA 2

Trat 1	1	843,4
	2	998,1
	3	936,3
PROMEDIO		926,0
Trat 2	1	1102,3
	2	1065,4
	3	984,4
PROMEDIO		1050,7
Trat 3	1	184,9
	2	244,6
	3	132,1
PROMEDIO		187,2
Trat 4	1	1234,3
	2	1102,3
	3	1029,7
PROMEDIO		1122,1

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

La tabla No 28 presenta el consumo de alimento para la semana 2 donde se puede apreciar diferencias numéricas entre los tratamientos así entonces: T4 con 1122,1 se halla en primer lugar, seguido por T2 con 1050,7 g., T1 con 926,0 g., en último lugar anotamos a T3 con 182,2 g., siendo el que menos consumo de alimento registra, si comparamos con la tabla No 25 podemos observar que existe una estrecha diferencia en el consumo de alimento entre estas semanas.

TABLA 29
ADEVA PARA CONSUMO DE ALIMENTO (SEM. 2)

F.V.	SC	Gl	CM	F.cal	F.tab
Modelo	1684185,63	5	336837,13	64,20	
Tratamientos	1668407,43	3	556135,81	106,00	4,75 – 9,70 **
Repeticiones	15778,20	2	7889,10	1,50	5,14 – 10,90 ns
Error	31478,09	6	5246,35		
Total	1715663,72	11			
Coefficiente de variación = 8,82					

TABLA 30
TUKEY PARA CONSUMO DE ALIMENTO (SEM. 2)

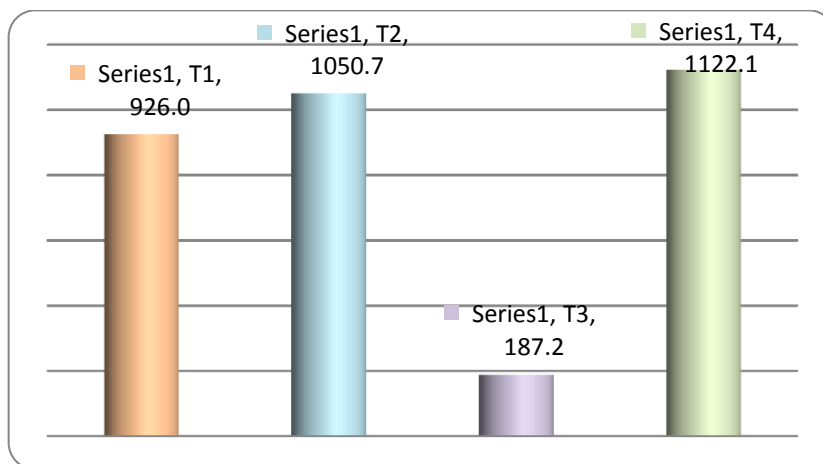
TRATAMIENTOS	Medias	n	
4,00	1122,10	3	A
2,00	1050,70	3	B
1,00	925,93	3	B
3,00	187,20	3	B

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

En la tabla No 29 de análisis estadístico que corresponde a la segunda semana se observa que hay diferencias significativas altas para los tratamientos, por lo que fue necesario realizar la prueba de significación Tukey al 5% la cual arrojó los siguientes resultados, T4 (testigo-kikuyo) es superior al resto de tratamientos. El coeficiente de variación fue de 8,82%.

GRÁFICO 12
CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 2



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

La figura No 12 muestra la diferencia numérica y estadística donde T4 (testigo) con 1122,1 g., de alimento consumido es superior a T2 (alfalfa +zanahoria + afrecho), T1 (raygrass + balanceado) y T3 (balanceado + zanahoria).

TABLA 31
ALIMENTO CONSUMIDO SEMANA 3

Trat 1	1	1266,9
	2	1430,1
	3	1266,7
PROMEDIO		1321,2
Trat 2	1	1433,7
	2	1433,6
	3	1443,4
PROMEDIO		1436,9
Trat 3	1	353,9
	2	429,6
	3	360,7
PROMEDIO		381,4
Trat 4	1	1773,2
	2	1562,8
	3	1587,0
PROMEDIO		1641,0

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

En la tabla No 31 perteneciente a la semana 3 se observan diferencias numéricas entre los tratamientos: T4 con 1641,0 g., T2 con 1436,9 g., T1 con 1321,2 g., y una gran diferencia de consumo de alimento entre T3 con 381,4 g., y los demás tratamientos, si analizamos estos datos con la tabla perteneciente a la semana 2 observamos que T4 continua ocupando el primer lugar.

TABLA 32
ADEVAPARA CONSUMO DE ALIMENTO (SEM. 3)

F.V.	SC	Gl	CM	F.cal	F.tab
Modelo	2811683,68	5	562336,74	80,13	
Tratamientos	2805934,06	3	935311,35	133,27	4,75 – 9,70 **
Repeticiones	5749,62	2	2874,81	0,41	5,14 – 10,90 ns
Error	42107,77	6	7017,96		
<u>Total</u>	<u>2853791,45</u>	<u>11</u>			
Coefficiente de variación = 7,01					

TABLA 33
TUKEY PARA CONSUMO DE ALIMENTO (SEM. 3)

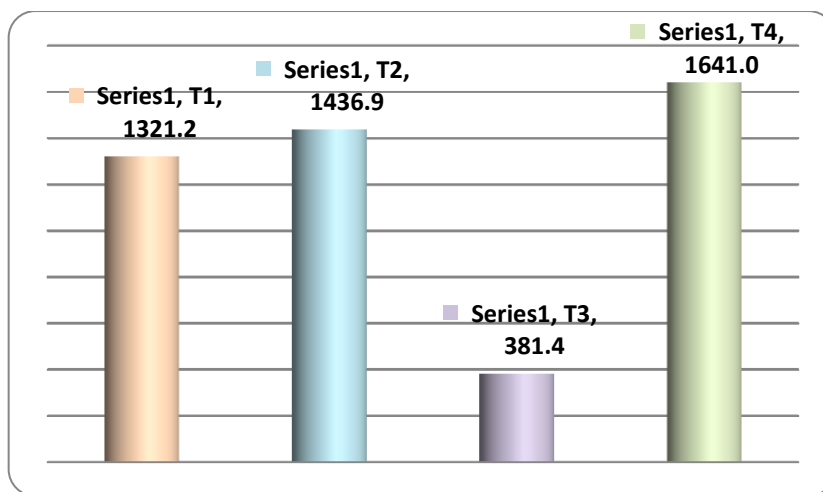
TRATAMIENTOS	Medias	n			
4,00	1641,00	3	A		
2,00	1436,90	3		B	
1,00	1321,23	3		B	C
<u>3,00</u>	<u>381,40</u>	<u>3</u>			<u>C</u>

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

En la tabla 32 que pertenece a la semana 3 el análisis estadístico muestra que hay diferencias estadísticas entre tratamientos, por lo que fue necesario aplicar la prueba de Tukey la misma que mostro los siguientes resultados: T4 (kikuyo) con 1641,00 g., T2 (alfalfa + zanahoria + afrecho) con 1436,90 g., con mayor consumo de alimento que T1 Y T3.

GRÁFICO 13
CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 3



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

En el gráfico 13 muestra en su grafico los resultados estadísticos y numéricos mencionados donde T4 con 1641,0 g., mantiene el primer lugar, seguido por T2 con 1436,9 g., y T1 con 1321,2 g., mientras T3 se mantiene en última posición entre los tratamientos.

TABLA 34
ALIMENTO CONSUMIDO SEMANA 4

Trat 1	1	1472,6
	2	1665,0
	3	1475,9
PROMEDIO		1537,8
Trat 2	1	1672,7
	2	1665,9
	3	1673,1
PROMEDIO		1670,6
Trat 3	1	404,7
	2	456,4
	3	411,3
PROMEDIO		424,1
Trat 4	1	1799,0
	2	1619,0
	3	1411,0
PROMEDIO		1609,7

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

La tabla No 34 perteneciente a la semana 4 indica diferencias numéricas entre los tratamientos así podemos mencionar a: T2 con 1670,6 g., en segundo lugar T4 con 1609,7 g., seguido por T1 con 1537,8 g., y finalmente a T3 con 424,1 g., si comparamos estos datos con los datos pertenecientes a la tabla 31, encontramos variaciones en cuanto al orden de consumo alimento con respecto a las anteriores semanas.

TABLA 35
ADEVAPARA CONSUMO DE ALIMENTO (SEM. 4)

F.V.	SC	Gl	CM	F.cal	F.tab
Modelo	3197355,47	5	639471,09	52,31	
Tratamientos	3169425,00	3	1056475,00	86,42	4,75 – 9,70 **
Repeticiones	27930,46	2	13965,23	1,14	5,14 – 10,90 ns
Error	73350,92	6	12225,15		
<u>Total</u>	<u>3270706,39</u>	<u>11</u>			
Coefficiente de Variación = 8,44					

TABLA 36
TUKEY PARA CONSUMO DE ALIMENTO (SEM. 4)

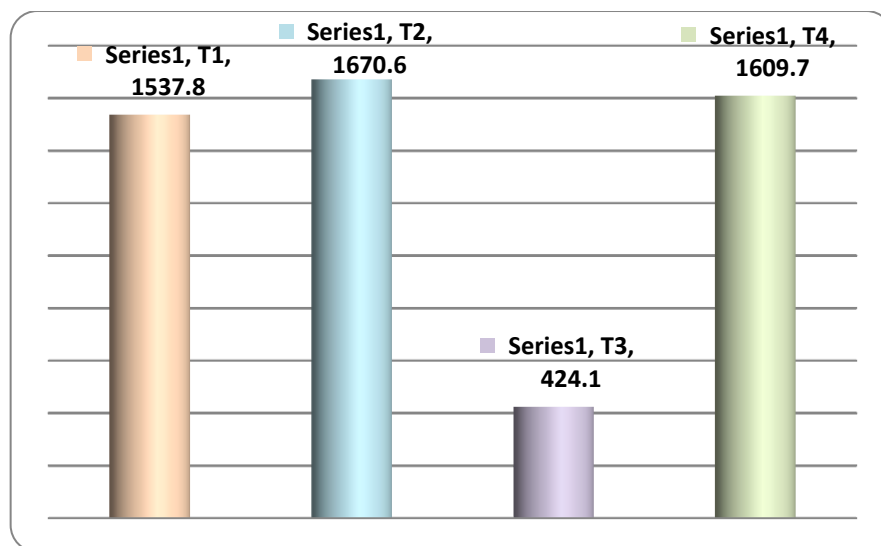
TRATAMIENTOS	Medias	n	
2,00	1670,57	3	A
4,00	1609,67	3	B
1,00	1537,83	3	B
3,00	424,13	3	B

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

En la tabla35 perteneciente a la cuarta semana se encuentran diferencias significativas para los tratamientos, resultado que nos lleva a aplicar la prueba Tukey al 0,05%, obteniendo los siguientes resultados: T2 con 1670,57 g., T4 con 1609,67 g., T1 con 1537,83 g., y T3 en último lugar con 424,13.

GRÁFICO 14
CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 4



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

El gráfico No 14 nos muestra los resultados estadísticos y numéricos obtenidos así tenemos: T2 (alfalfa +zanahoria + afrecho) con 1670,6 g., T4 (testigo) con 1609,7 g., T1 con 1537,8 g., (raygrass + balanceado) y T3 (balanceado + zanahoria) con 424,1 g., siendo el de menor consumo de alimento.

TABLA 37
ALIMENTO CONSUMIDO SEMANA 5

Trat 1	1	1689,7
	2	1875,7
	3	1663,4
PROMEDIO		1742,9
Trat 2	1	1490,4
	2	1893,0
	3	1908,3
PROMEDIO		1763,9
Trat 3	1	406,7
	2	467,3
	3	417,7
PROMEDIO		430,6
Trat 4	1	1771,3
	2	1584,5
	3	1408,0
PROMEDIO		1587,9

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

En la tabla 37 que presenta el consumo de alimento para la semana 5 se pueden hallar diferencias numéricas entre los tratamientos entonces tenemos que: T2 con 1763,9 g., se encuentra en primer lugar seguido por T1 con 1742,9 g., T4 con 1587,9 g., y en último lugar T3 con 430,6 g., datos que al comparar con la tabla 34 se observa que T2 se mantiene en primer lugar, T1 a superado a T4 en consumo de alimento y T3 permanece ocupando el último lugar.

TABLA 38
ADEVAPARA CONSUMO DE ALIMENTO (SEM. 5)

F. V.	SC	Gl	CM	F.cal	F.tab
Modelo	3704122,21	5	740824,44	25,50	
Tratamientos	3671257,89	3	1223752,63	42,12	4,75 – 9,70 **
Repeticiones	32864,32	2	16432,16	0,57	5,14 – 10,90 ns
Error	174338,06	6	29056,34		
Total	3878460,27	11			
Coefficiente de Variación = 12,34					

TABLA 39
TUKEY PARA CONSUMO DE ALIMENTO (SEM. 5)

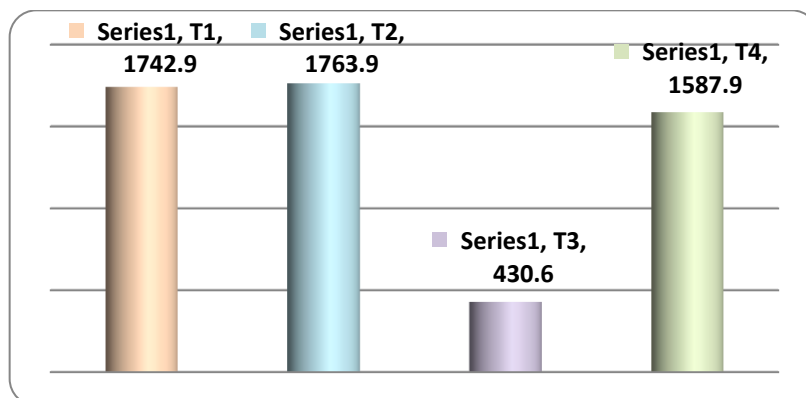
TRATAMIENTOS	Medias	n	
2,00	1763,90	3	A
1,00	1742,93	3	B
4,00	1587,87	3	B
3,00	430,57	3	B

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

La tabla 38 perteneciente a la quinta semana indica diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, por lo que se realizó la prueba de Tukey al 5% dándonos los siguientes resultados: T2 con 1763,90 g., T1 con 1742,93 g., T4 con 1587,87 g., y T3 con 430,57 g., continúa en último lugar. El coeficiente de variación fue de 12,34% el cual muestra que el experimento fue realizado en forma normal.

GRÁFICO 15
CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 5



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

El gráfico No 15 muestra los resultados estadísticos y numéricos si tenemos: T2 (alfalfa + zanahoria + afrecho) con 1763,9 g., T1 (raygrass + balanceado) con 1742,9 g., T4 con 1587,9 g., (testigo) y T3 (balanceado + zanahoria) con 430,6 g., aún es el de menor consumo de alimento.

TABLA 40
ALIMENTO CONSUMIDO SEMANA 6

Trat 1	1	1847,1
	2	2061,9
	3	1860,1
PROMEDIO		1923,0
Trat 2	1	1650,4
	2	2086,9
	3	2089,7
PROMEDIO		1942,3
Trat 3	1	453,0
	2	490,6
	3	445,1
PROMEDIO		462,9
Trat 4	1	2075,9
	2	1847,6
	3	1655,0
PROMEDIO		1859,5

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

El consumo de alimento de la semana 6 según la tabla 40 mantiene una estrecha diferencia entre los tratamientos T2 con 1942,3 g., T1 con 1923,0 g., T4 siendo T1 con 1859,5 g. ,mientras que la diferencia entre T3 con 462,9 g., y el resto de tratamientos es muy notable, si comparamos con los resultados de la tabla anterior podemos mencionar que no existe variación en el orden de consumo de alimento.

TABLA 41
ADEVAPARA CONSUMO DE ALIMENTO (SEM. 6)

F. V.	SC	Gl	CM	F.cal	F.tab
Modelo	4745502,43	5	949100,49	26,71	
Tratamientos	4711855,68	3	1570618,56	44,21	4,75 – 9,70 **
Repeticiones	33646,75	2	16823,38	0,47	5,14 – 10,90 ns
Error	213178,16	6	35529,69		
Total	4958680,59	11			
Coefficiente de variación = 12,18					

TABLA 42
TUKEY PARA CONSUMO DE ALIMENTO (SEM. 6)

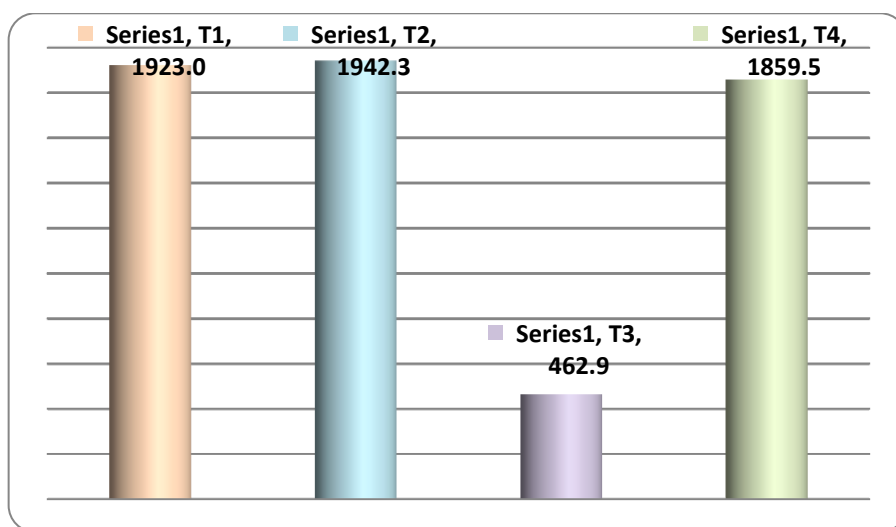
TRATAMIENTOS	Medias	n	
2,00	1942,33	3	A
1,00	1923,03	3	B
4,00	1859,50	3	B
3,00	462,90	3	B

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

Mediante el análisis estadístico resumido en la tabla No 41 anota que existen diferencias estadísticas significativas. En la tabla No 42 se describe la prueba de significación Tukey al 5% donde señala que T2 (afrecho + zanahoria + alfalfa) es superior en el consumo de alimento, seguido de T1 (raygrass + balanceado) y T4 (testigo), mientras que T3 (balanceado + zanahoria) es inferior a los anteriores tratamientos.

GRÁFICO 16
CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 6



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

En la figura No 16 se halla claramente graficado lo dicho anteriormente donde T2 (afrecho + zanahoria + alfalfa) con 1942,3 g. de alimento consumido es el mejor y T3 (balanceado + zanahoria) con 462,9 g. de alimento consumido es inferior

TABLA 43
ALIMENTO CONSUMIDO SEMANA 7

Trat 1	1	2037,1
	2	2278,3
	3	1826,3
PROMEDIO		2047,2
Trat 2	1	1816,4
	2	2299,0
	3	2299,0
PROMEDIO		2138,1
Trat 3	1	461,9
	2	498,0
	3	452,9
PROMEDIO		470,9
Trat 4	1	2389,6
	2	2129,3
	3	1650,0
PROMEDIO		2056,3

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

El consumo de alimento según la tabla No 43 mantiene una diferencia entre los tratamientos siendo T2 con 2138,1 g. el que mayor consumo de alimento registra, mientras T3 con 470,9 g. es el que menor consumo de alimento registra. Pero si comparamos con los resultados de la tabla No 40 podemos observar algunas variaciones en el consumo de alimento entre los tratamientos.

TABLA 44
ADEVA PARA CONSUMO DE ALIMENTO (SEM. 7)

F. V.	SC	Gl	CM	F.cal	F.tab
Modelo	5963721,31	5	1192744,26	17,00	
Tratamientos	5844530,03	3	1948176,68	27,76	4,75 – 9,70 **
Repeticiones	119191,28	2	59595,64	0,85	5,14 – 10,90 ns
Error	421020,24	6	70170,04		
Total	6384741,55	11			
Coefficiente de variación = 15,79					

TABLA 45
TUKEY PARA CONSUMO DE ALIMENTO (SEM. 7)

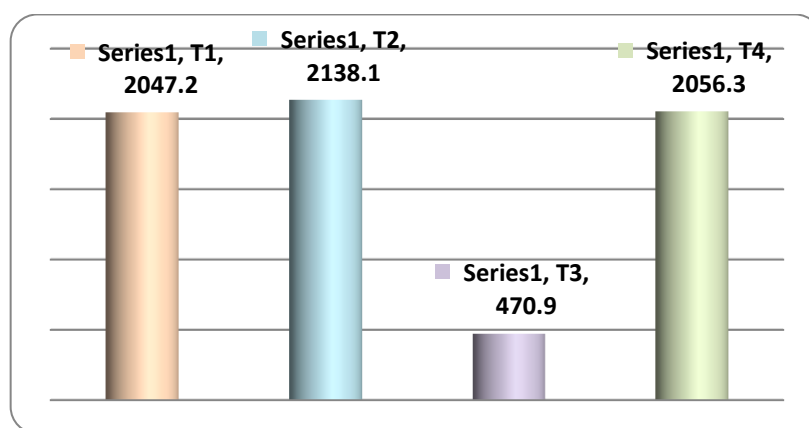
TRATAMIENTOS	Medias	n	
2,00	2138,13	3	A
4,00	2056,30	3	B
1,00	2047,23	3	B
3,00	470,93	3	B

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

Al realizar el análisis estadístico detallado en la tabla No 43 el cual registra que existe diferencia estadística significativa para los tratamientos. Por lo que se realizo la prueba de significación Tukey al 5% la cual dio como resultado que T2 (afrecho + zanahoria + alfalfa) es superior en consumo de alimento y T3 (balanceado + zanahoria) sigue siendo inferior. El coeficiente de variación fue de 15,79%.

GRÁFICO 17
CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 7



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

El gráfico No 17 muestra que existe tanto diferencia numérica así como diferencia estadística donde T2 con 2138,1 g de es superior y T3 con 470,9 g.de alimento consumido es inferior.

TABLA 46
ALIMENTO CONSUMIDO SEMANA 8

Trat 1	1	2254,0
	2	2514,4
	3	1989,7
PROMEDIO		2252,7
Trat 2	1	2001,9
	2	2526,7
	3	2519,2
PROMEDIO		2349,2
Trat 3	1	475,0
	2	531,3
	3	464,4
PROMEDIO		490,2
Trat 4	1	2400,0
	2	2158,0
	3	1656,0
PROMEDIO		2071,3

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras

La tabla No 46 describe las diferencias numéricas que existe entre los tratamientos donde T2 con 2349,2 g. es el que mayor consumo de alimento registra, seguido de T1 con 2252,7g., T4 con 2071,3 g. y T3 con 490,2 g. sigue siendo el que menor consumo de alimento posee.

TABLA 47
ADEVAPARA CONSUMO DE ALIMENTO (SEM. 8)

F. V.	SC	Gl	CM	F.cal	F.tab
Modelo	7038179,62	5	1407635,92	18,47	
Tratamientos	6886227,62	3	2295409,21	30,11	4,75 – 9,70 **
Repeticiones	151952,00	2	75976,00	1,00	5,14 – 10,90 ns
Error	457349,66	6	76224,94		
Total	7495529,28	11			
Coefficiente de variación = 15,42					

TABLA 48
TUKEY PARA CONSUMO DE ALIMENTO (SEM. 8)

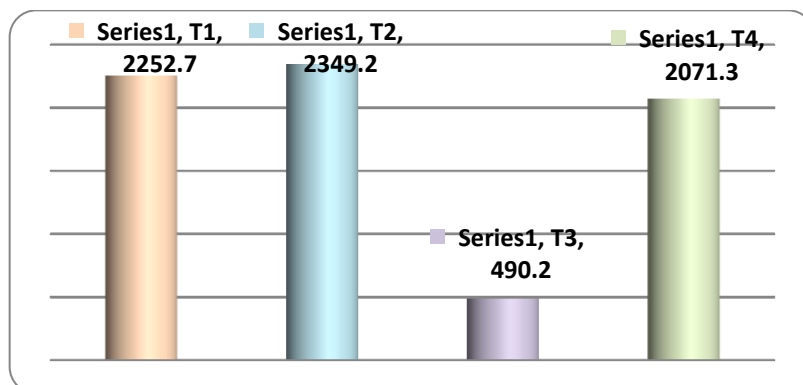
TRATAMIENTOS	Medias	n	
2,00	2349,27	3	A
1,00	2252,70	3	B
4,00	2071,33	3	B
3,00	490,23	3	B

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

La tabla 47 de análisis estadístico para la octava semana registra diferencias significativas entre los tratamientos, por lo que se realizó la prueba de Tukey donde se obtuvo los siguientes resultados: T2 (alfalfa + afrecho + zanahoria) con 2349,27 g., mantiene un alto consumo de alimento y en el otro extremo T3 (balanceado + zanahoria) con 490,23g. El coeficiente de variación fue de 15,42% el cual manifiesta un buen manejo del ensayo.

GRÁFICO 18
CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 8



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

El gráfico No 18 muestra la existencia de diferencias numéricas y estadísticas entre los tratamientos, de esta manera: T2 (alfalfa + afrecho + zanahoria) con 2349,2 g., T1 (raygrass + balanceado) con 2252,7 g., T4 (testigo) 2071,3 g., y T3 (balanceado + zanahoria) con 490,9 g. continua siendo inferior.

TABLA 49
ALIMENTO CONSUMIDO SEMANA 9

Trat 1	1	2451,3
	2	2733,6
	3	2186,7
PROMEDIO		2457,2
Trat 2	1	2191,3
	2	2750,3
	3	2746,1
PROMEDIO		2562,6
Trat 3	1	522,0
	2	567,9
	3	515,3
PROMEDIO		535,1
Trat 4	1	2400,0
	2	2153,0
	3	1672,0
PROMEDIO		2075,0

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

La tabla No 49 que corresponde a la semana 9 indica diferencias numéricas entre los tratamientos así: T2 con 2562,6 g., se mantuvo en primer lugar en cuanto a consumo de alimento desde la cuarta semana. En segundo lugar se encuentra T1 con 2457,2 g., seguido de T4 con 2075,0 g., mientras T3 con 535,1 g., ocupa en último lugar durante todo el ensayo.

TABLA 50
ADEVAPARA CONSUMO DE ALIMENTO (SEM. 9)

F. V.	SC	GL	CM	F.cal	F.tab
Modelo	8077427,41	5	1615485,48	20,06	
Tratamientos	7928836,32	3	2642945,44	32,81	4,75 – 9,70 **
Repeticiones	148591,09	2	74295,54	0,92	5,14 – 10,90 ns
Error	483293,91	6	80548,98		
Total	8560721,32	11			
Coefficiente de variación = 14,88					

TABLA 51
TUKEY PARA CONSUMO DE ALIMENTO (SEM. 9)

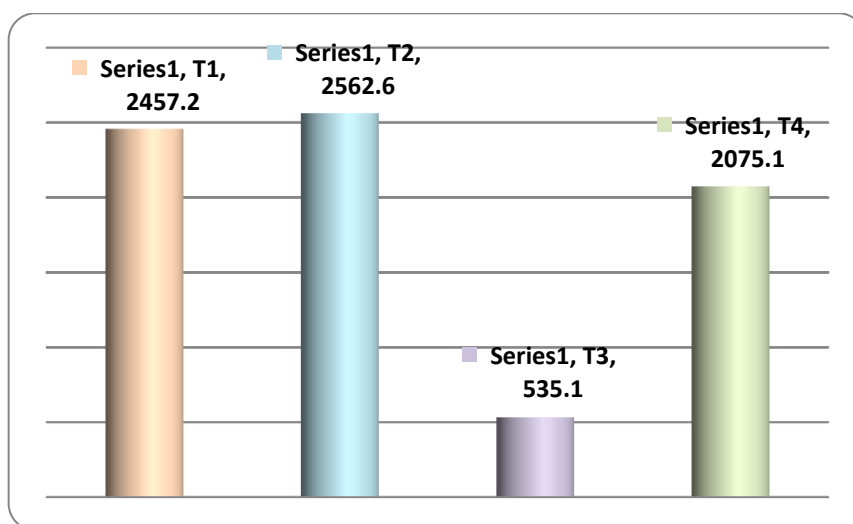
TRATAMIENTOS	Medias	n	
2,00	2562,57	3	A
1,00	2457,20	3	B
4,00	2075,10	3	B
3,00	535,07	3	B

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

En la tabla No 50 el análisis estadístico correspondiente a la octava semana muestra que existen diferencias estadísticas significativas en los tratamientos, por lo tanto se realizó la prueba de Tukey al 0,05% habiendo obtenido los siguientes resultados: T2 (alfalfa + afrecho + zanahoria) con 2562,57 g., como mayor consumidor de alimento y T3 (balanceado + zanahoria) con 535,07 como el de menor consumo de alimento. El coeficiente de variación fue de 14,88%.

GRÁFICO 19
CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 9



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

En el gráfico No 19 se expone las diferencias numéricas y estadísticas que existe entre los tratamientos donde T2 (alfalfa + afrecho + zanahoria) con 2562,6 g., de alimento es superior a todos los tratamientos, y T3 (balanceado + zanahoria) con 535,1 g., se ubica en el último lugar.

TABLA 52
ALIMENTO CONSUMIDO TOTAL

Trat 1	1	1610,1
	2	1811,4
	3	1557,6
PROMEDIO		1659,7
Trat 2	1	1577,9
	2	1837,1
	3	1826,5
PROMEDIO		1747,2
Trat 3	1	1365,7
	2	1215,2
	3	873,4
PROMEDIO		1151,4
Trat 4	1	1896,3
	2	1708,3
	3	1470,6
PROMEDIO		1691,7

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

El consumo de alimento total que expone la tabla No 52 indica que T2 (alfalfa + afrecho + zanahoria) con 1747,2 g. de alimento consumido es el mejor numéricamente, seguido de T4 (testigo) con 1691,7 g., T1 (raygrass + balanceado) con 1659,7 g., mientras que T3 (balanceado + zanahoria) con 1151,4 g. de alimento consumido se a mantenido en último lugar durante todo el ensayo.

TABLA 53
ADEVAPARA CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL

F. V.	SC	Gl	CM	F.cal	F.tab
Modelo	3890849,90	5	778169,98	35,29	
Tratamientos	3850997,77	3	1283665,92	58,22	4,75 – 9,70 **
Repeticiones	39852,13	2	19926,07	0,90	5,14- 10,90 ns
Error	132288,65	6	22048,11		
<u>Total</u>	<u>4023138,55</u>	<u>11</u>			
Coefficiente de variación = 10,81					

TABLA 54
TUKEY PARA CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL

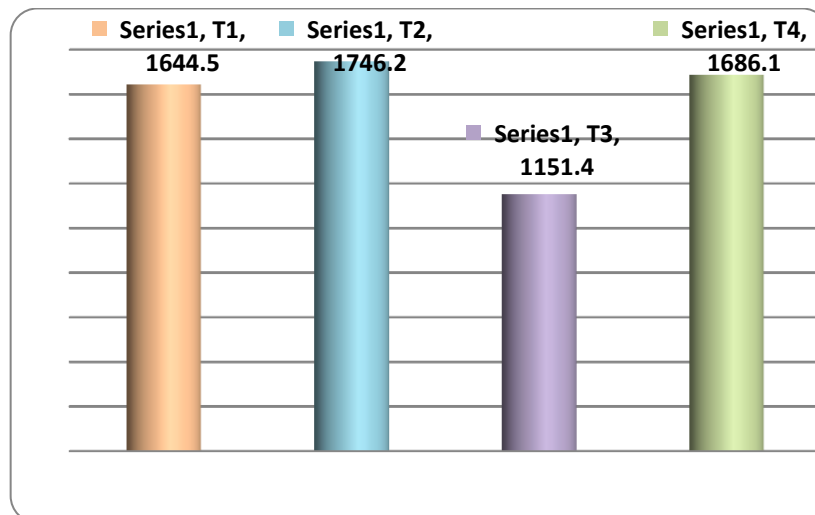
TRATAMIENTOS	Medias	n	
2,00	1747,17	3	A
4,00	1691,73	3	B
1,00	1659,70	3	B
3,00	1151,43	3	B

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

Al realizar el análisis estadístico resumido en la tabla No 53 señala que existen diferencias estadísticas significativas para los tratamientos, por lo cual fue necesario realizar la prueba de significación Tukey al 5% la cual dio como resultado que T2 (alfalfa + afrecho + zanahoria) es superior a los otros tratamientos y por otro lado T3 (testigo) fue inferior al resto de tratamientos.

GRÁFICO 20
CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

El gráfico No 20 recopila los resultados tanto numéricos como estadísticos donde se observa con claridad que T2 con 1746,2 g. es el que mayor consumo de alimento obtuvo, mientras que el que menor consumo de alimento posee es T3 con 1151,4 g. de alimento consumido.

3.3 CONVERSIÓN ALIMENTICIA

TABLA 55
CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Trat 1	1	2,5
	2	2,6
	3	2,0
PROMEDIO		2,4
Trat 2	1	2,3
	2	2,7
	3	2,8
PROMEDIO		2,6
Trat 3	1	2,1
	2	1,8
	3	1,6
PROMEDIO		1,8
Trat 4	1	3,8
	2	3,2
	3	2,4
PROMEDIO		3,1

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

En la tabla No 55 se encuentra resumida la conversión alimenticia donde T3 con 1,8 que fue el que mejor conversión alimenticia obtuvo, seguido de T1 con 2,4, T2 con 2.6 y T4 con 3,1 que fue el que menor conversión alimenticia presento.

TABLA 56
ADEVAPARA CONVERSIÓN ALIMENTICIA

F.V.	SC	Gl	CM	F.cal	F.tab
Modelo	10,51	5	2,10	11,92	
Tratamientos	10,23	3	3,41	19,33	4,75 – 9,70 **
Repeticiones	0,28	2	0,14	0,80	5,14 – 10,90 ns
Error	1,06	6	0,18		
<u>Total</u>	<u>11,57</u>	<u>11</u>			
Coefficiente de variación = 19,16					

TABLA 57
TUKEY PARA CONVERSIÓN ALIMENTICIA

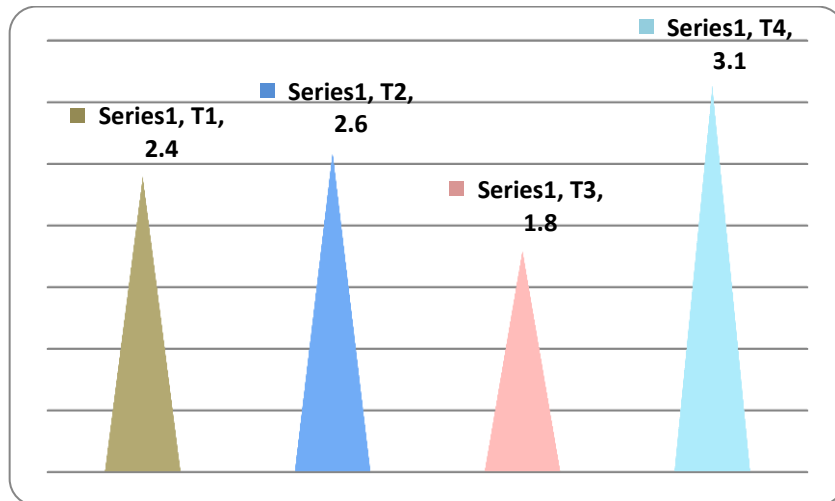
TRATAMIENTOS	Medias	n	
3,00	1,83	3	A
1,00	2,37	3	B
2,00	2,60	3	B
4,00	3,13	3	B

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

Al realizar el análisis estadístico resumido en la tabla No 56 se observan diferencia estadísticas significativas para os tratamientos, por lo que se realizo la prueba de significación Tukey hallando los siguientes resultados donde encontramos que T3 es superior al resto de tratamientos en cuanto a coversion alimenticia se trata.

GRÁFICO 21
CONVERSIÓN ALIMENTICIA



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

El gráfico No 21 representa la diferencias numéricas y estadísticas detalladas en las tablas No 55, 56 y 57 donde T3 con 1,8 es superior.

3.4 MORTALIDAD

La mortalidad en los tratamientos durante todo el ensayo se produjo por diferentes factores como: asfixia por aplastamiento entre animales, choques de los animales contra las paredes de las pozas, también por problemas de adaptación como por ejemplo los cambios de temperatura que se producen en el sector que conducían a que se presenten cuadros respiratorios los cuales fueron controlados con antibióticos.

TABLA 58
ADEVA PARA LA MORTALIDAD.

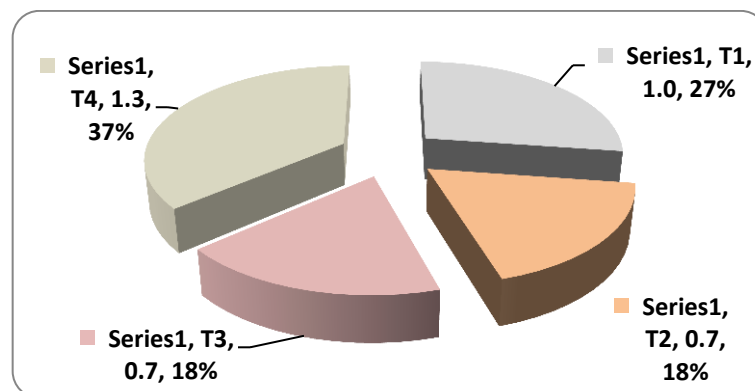
F.V.	SC	Gl	CM	F.cal	F.tab
Modelo	4,08	5	0,82	0,72	
Tratamientos	0,92	3	0,31	0,27	4,75 – 9,70 ns
Repeticiones	3,17	2	1,58	1,39	5,14 – 10,90 ns
Error	6,83	6	1,14		
<u>Total</u>	<u>10,92</u>	<u>11</u>			
Coefficiente de Variación = 116,42					

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

La mortalidad según la tabla No 58, indica que al realizar el análisis estadístico no existen diferencias significativas entre los tratamientos, sin embargo en el gráfico No 22 se puede observar que existen diferencias numéricas que no son muy marcadas y para fines zootécnicos se encuentran dentro de los rangos aceptados. Así tenemos que T4 (testigo) con 1,3 % es el que mayor mortalidad registró, seguido de T1 (raygrass + balanceado) con 1,0 %, T2 (alfalfa + afrecho + zanahoria) y T3 (balanceado + zanahoria) con 0,7% que fueron los que menor mortalidad registraron.

GRÁFICO 22
MORTALIDAD



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

3.5 RENDIMIENTO A LA CANAL

Los resultados del rendimiento de canal se muestran en la tabla No 59. Se observó numéricamente un rendimiento eficiente entre los tratamientos T1 (raygrass + balanceado) con 795,2g., T2 (alfalfa + zanahoria + afrecho) con 752,1 g., T3 (balanceado + zanahoria) con 713,1 g., mientras que T4 (testigo) con 663,0 g. registró menor eficiencia.

TABLA 59
RENDIMIENTO A LA CANAL

Trat 1	1	754,7
	2	812,0
	3	819,0
PROMEDIO		795,2
Trat 2	1	801
	2	740
	3	715,3
PROMEDIO		752,1
Trat 3	1	742,3
	2	692
	3	705
PROMEDIO		713,1
Trat 4	1	632,3
	2	659,3
	3	697,3
PROMEDIO		663,0

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

Mediante el análisis estadístico registrado en la tabla No 60 se observa que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, por lo que fue necesario realizar la prueba de significación Tukey al 5%, que dio como resultado que T1 (raygrass + balanceado) con 795,25 g., fue superior al resto de tratamientos. El coeficiente de variación fue de 5,52%.

TABLA 60
ADEVA PARA RENDIMIENTO A LA CANAL.

F.V.	SC	Gl	CM	F.cal	F.tab
Modelo	28684,79	5	5736,96	3,52	
Tratamientos	28524,71	3	9508,24	5,84	4,75 – 9,70 *
Repeticiones	160,08	2	80,04	0,05	5,14 – 10,90 ns
Error	9775,90	6	1629,32		
Total	38460,69	11			
Coefficiente de Variación = 5,52					

TABLA 61
TUKEY PARA RENDIMIENTO A LA CANAL

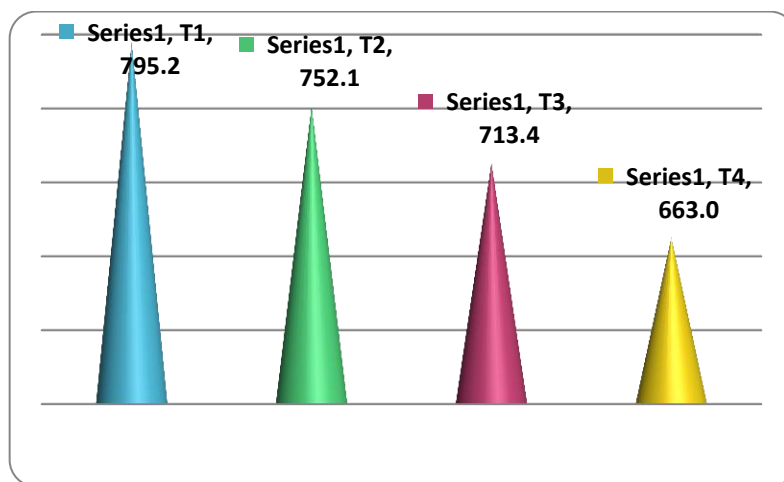
TRATAMIENTOS	Medias	n		
1,00	795,25	3	A	
2,00	752,10	3	A	B
3,00	713,43	3	A	B
4,00	662,97	3		B

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

En el gráfico No 23 se puede observar la diferencia numérica así como la significación estadística donde T1 con 795,2 g., fue superior a los demás tratamientos, T2 con 752,1 g. ocupa el segundo lugar, seguido de T3 con 713, 4 g., y por otra parte T4 (testigo) con 663,0 g. fue el que menor rendimiento a la canal obtuvo debido a que estos fueron alimentados únicamente con kikuyo.

GRÁFICO 23
RENDIMIENTO A LA CANAL



Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

3.6 ANÁLISIS ECONÓMICO

CUADRO 11
ANÁLISIS ECONÓMICO

TRATAMIENTOS	COSTO PRODUCCIÓN/ANIMAL
T1: raygrass + balanceado	2,63
T2: alfalfa + zanahoria+ afrecho	4,40
T3: balanceado + zanahoria	2,49
T4: kikuyo	1,35

Fuente: Directa

Elaborado: Autoras, 2010

Del cuadro No 11. Se deduce que el tratamiento con mayor retribución económica fue T1 (raygrass + balanceado) a pesar de que el costo de producción/cuy es alto fueron los que estadísticamente mejor peso alcanzaron y su costo unitario fue superior a T3 Y T4, en cuanto a T2 (alfalfa + zanahoria + afrecho) a pesar de que su precio de venta fue igual a T1 los costos de producción son muy elevados, sobre todo si no se dispone de materia prima (alfalfa). Con respecto a T4 (testigo) el costo de producción/cuy es únicamente 1,35 ctvs., debido a la disponibilidad del kikuyo, sin embargo la retribución económica es reducida debido a que el rendimiento a la canal fue inferior al resto de tratamientos.

En este análisis económico se encuentran incluidos los gastos varios que corresponden a: transporte del alimento, antibióticos y vacunas utilizados durante este ensayo.

CONCLUSIONES

- En la presente investigación en cuanto al rendimiento a la canal el tratamiento 1 (raygrass + balanceado) alcanzó el mejor promedio en esta variable con 795,25 g., mientras que el promedio de peso vivo fue de 1180 g, el mismo que fue muy superior al rendimiento que se obtenía con una alimentación a base de Kikuyo, además podemos añadir una reducción significativa en cuanto a tiempo y costo de producción.
- Por otra parte Tratamiento 1 (raygrass + balanceado) obtuvo el primer lugar para la variable ganancia de peso con 710,0 g., lo cual es muy satisfactorio y constituye un aspecto positivo en cuanto a producción.
- El Tratamiento 3 (balanceado + zanahoria) se destaca significativamente en la variable conversión alimenticia, sin embargo no obtuvo significancia en las variables consumo de alimento y rendimiento a la canal, probablemente debido un estrés causado por la dieta aplicada.
- El Tratamiento 2 (alfalfa + afrecho + zanahoria) alcanzo el mejor promedio en la variable consumo de alimento en las últimas semanas. Aún así se puede concluir que es una dieta que podría aplicar únicamente si se dispone de la materia prima debido al costo económico que implica adquirir este forraje.
- El testigo (kikuyo) a pesar de tener un buen consumo de alimento en las primeras semanas, no obtuvo un buen rendimiento a la canal probablemente se debió a la menor calidad de proteína que se encuentra en esta dieta si mencionamos que su alimentación se basó únicamente en kikuyo.
- Para la variable mortalidad esta no tubo significación, las muertes registradas durante el ensayo se debieron a factores físicos como (asfixia

por aplastamiento entre animales) (adaptación debido a la diferencia temperatura y altitud que existe entre el lugar de procedencia de los animales y el sitio donde se realizó el ensayo)

- El análisis económico demuestra que el tratamiento más rentable fue el testigo (kikuyo) con 1,35 ctvs. de dólar/cuy, sin embargo el beneficio económico fue menor frente a los demás tratamientos, mientras que en el tratamiento 1 el costo de producción/cuy fue de 2,63 ctvs. de dólar, pero este tuvo mayor beneficio económico, ya que estadísticamente fue el mejor tratamiento.

RECOMENDACIONES

- Los resultados de este ensayo se lograrán únicamente si se aplican los cuatro factores de producción (manejo, alimentación, sanidad, ambiente).
- Es necesario estimar la composición nutricional de las materias primas antes de suministrar a los animales con la finalidad de cumplir con los requerimientos nutricionales.
- Recomendamos utilizar el tratamiento 1 (raygrass + balanceado), siempre y cuando haya facilidad para disponer de este forraje para que de esta manera sean módicos los costos de producción.
- El estiércol procedente de los animales se puede utilizar como abono orgánico.
- El desperdicio originado por los cuyes puede ser utilizado en la alimentación de otros animales siempre y cuando no esté contaminado con heces de estos animales.
- Es mejor si se siembra el forraje porque de esta manera podemos ahorrar dinero y de igual forma se disminuyen los costos de producción.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía Citada

1. ALIAGA, L., Crianza de Cuyes: INIA, Lima – Perú, [s.n.], 2007, [140] p.
2. CARRILLO, Emilio L., Crianza y manejo de cuyes, Santa Anita – Perú, [s.n.], 2001, [120] p.
3. DULANTO, M., Parámetros productivos y reproductivos de tres líneas puras y dos grados de cruzamiento entre líneas de cuyes: Universidad Nacional Agraria la Molina, [s.l.], [s.n.], 2000, [200] p.
4. PONCE, O., Determinación de parámetros técnicos en la alimentación de cuyes a base de forrajes, [s.l.], [s.n.], 2002, [123] p.
5. RAGGI S., Luis A.- Médico Veterinario – Profesor Titular Fisiología Animal – Facultad de Ciencias Veterinarias – Universidad de Chile, [s.n.], 2000, [90] p.
6. SARAVIA, D.J., RAMÍREZ, S. y ALIAGA, R.L., Granos germinados como fuente de vitamina C en las raciones de cuyes en recría: XVII Reunión científica anual de la Asociación Peruana de Producción Animal (APPA), Lima, Perú, [s.n.], 2001, [84] p.

Bibliografía Consultada

7. CAHILL, J. [et al.], Instalaciones y manejo de cuyes: Universidad Mayor de San Simón: Proyecto de mejoramiento genético y manejo del cuy en Bolivia, [s.l.], [s.n.], Boletín Técnico N° 2, 2004, [230] p.
8. CARAMPOMA, V., CASTRO, B.R.A. y CHIRINOS, P., Acción de enzimas digestivas a suplementos con diferentes niveles de fibra en el engorde de cuyes: Reunión científica anual de la Asociación Peruana de Producción Animal (APPA), Cerro de Pasto, Perú, [s.n.], 2007,[300] p.
9. CASTRO, B.R.A., CHIRINOS, P. y BLANCO, Z., Uso de afrechillo en el engorde de cuyes con restricción de forraje: XIV Reunión científica anual de la Asociación Peruana de Producción Animal (APPA), Cerro de Pasto, Perú, [s.n.],2006.

- 10. ESQUIVEL, R. J.,** Criemos cuyes, Cuenca, Ecuador, IDIS, 2001, 212 p.
- 11. ESTRADA, Pedro Oscar,** Estudio de prefactibilidad para la instalación de una granja de cuyes en el distrito de Quinuabamba, [s.l.], [s.n.], 2000.
- 12. ESTUPIÑAN, E.,** Crianza y manejo de cuyes experiencias en Salache, 1a ed., Latacunga, 2003, 230 p.
- 13. JIMÉNEZ A., Ronald,** Determinación del momento óptimo económico de beneficio de cuyes del C.I. IVITA-Huancayo alimentados con alfalfa vs. una suplementación con afrechillo, [s.l.], [s.n.], 2000.
- 14. LEGUIA, P. G.,** Enfermedades Infecciosas y Parasitarias de cuyes: I Curso Regional de cuyes, INIA-EELM-EEBI, [s.l.], [s.n.], 2003.
- 15. OÑATE PATRICIO,** Utilización de Diferentes Niveles de Proteína en la Alimentación de Cuyes Peruanos Mejorados Durante la Etapa de Crecimiento-Engorde, [s.l.], [s.n.], 2004.
- 16. ORDOÑEZ, R.** Efecto de dos niveles de proteína y fibra cruda en el alimento de cuyes (*Cavia porcellus*) en lactación y crecimiento (Tesis.): UNA La Molina, Lima, Perú, [s.n.], 2003, 65 p.
- 17. PORRAS C, Mario Humberto,** Evaluación de incrementos de peso en crecimiento y engorde de cuyes (*Cavia*) Cobayo utilizando tres pastos tropicales mas Balanceado, [s.l.], [s.n.], 2000.
- 18. SALINAS, Manuel,** Crianza y comercialización de cuyes, 2da ed., Lima-Perú, Ripalme, 2002, 135 p.
- 19. ZALDÍVAR, A.M., [et al.],** Cuyes: factibilidad de la crianza en el Perú: Ministerio de Alimentación, Lima, Perú, Boletín Técnico N° 84, [s.n.], 2000, 55 p.

Bibliografía Web

20. [fecha de consulta: 15 Octubre 2009].

Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/W6562S/w6562s04.htm>.

21. [fecha de consulta: 31 Enero 2010].

Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos12/cuy/cuy.shtml>

22. [fecha de consulta: 10 Marzo 2010].

Disponible en: <http://www.perucuy.com/site/modules.php?name>.

23. [fecha de consulta: 20 Mayo 2010].

Disponible en: <http://www.zoetecnocampo.com/forocuy/.../000003.html>

ANEXOS

ANEXO 1. PREPARACIÓN DEL GALPON



Preparación y adecuación del galpón.

ANEXO 2. DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES EXPERIMENTALES



Distribución y periodo de adaptación de las unidades experimentales.

ANEXO 3. DISTRIBUCIÓN DE TRATAMIENTOS

T4	T2	T3	T1	R3
T2	T3	T1	T4	R2
T3	T1	T4	T2	R1

La distribución de los tratamientos se hizo mediante sorteo

ANEXO 4. LIMPIEZA DE LAS POZAS



La limpieza y desinfección de pozas

ANEXO 5. REGISTRO DE PESO



Para el registro de peso se utilizó una balanza digital

ANEXO 6. SUMINISTRO DE ALIMENTO



Consumo de balanceado

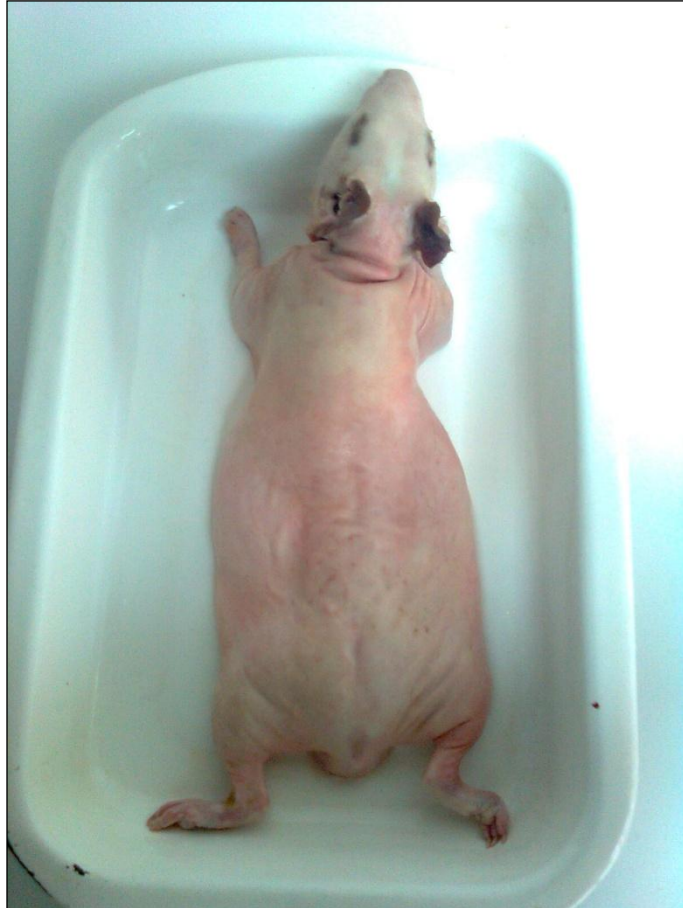
ANEXO 7. RENDIMIENTO A LA CANAL



El sacrificio se hizo con los animales en ayuno

ANEXO 8. OBTENCIÓN DE LA CANAL





En la canal se mantuvo riñones cabeza y patas

[illegible]

800-4-A-FLA-2201-03



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA

DEPARTAMENTO DE NUTRICION Y CALIDAD

LABORIO DE SERVICIO DE ANALISIS E INVESTIGACION EN ALIMENTOS

Copyright © 1999 by W.B. Saunders Company
Castile printed 17-01-340

L. S. & SONS

FECHA DE EMISION:

13 del 2010

FECHA DE RECEPCION: _____
HORA DE RECEPCION: _____

Septiembre 24 del 2010

CENIZAS: PROTEÍNA FIBRA

ANÁLISIS MÉTODO	HUMEDAD	CENIZAS ¹²	PROTEÍNA ¹²	FIBRA ¹²	IDENTIFICACIÓN
METGOSU-REF.	MO-LSAIA-01.01 U. FLORIDA 1970 %	MO-LSAIA-01.02 U. FLORIDA 1970 %	MO-LSAIA-01.04 U. FLORIDA 1970 %	MO-LSAIA-01.04 U. FLORIDA 1970 %	
10-1422	75.41	8.08	9.76	30.53	REYGRASS
10-1423	81.31	11.78	24.67	26.44	ALPILFA

OBSERVACIONES: Muestra entregada por el cliente

RESPONSABLES DEL INFORME

LABORATORIO I S.A.

1-N-10-2

EST. EXP. SANTA CATALINA

Dr. Armando Rubio
RESPONSABLE DE CALIDAD

Dr. Armando Rubio
CONSEJERO DE CALIDAD

Dr. Armando Rubio
RESPONSABLE DE CALIDAD

de resultados entre indicadores como están relacionados con el objeto de ensayo

COPIA DE DESCARGO: La información contenida en este informe de ensayo es de carácter confidencial, está dirigida únicamente al destinatario de la misma y sólo podrá ser usada por este. Si el lector de este correo electrónico o fax no es el destinatario del mismo, se le notifica que cualquier copia o distribución de este se encuentra totalmente prohibida. Si usted ha recibido esta información sin embargo por error, por favor elimine inmediatamente al remitente por este mismo correo electrónico y elimine la información.

ANEXO N° 10. ANÁLISIS ECONÓMICO POR TRATAMIENTOS

ITEMS	T1	T2	T3	T4
Gastos de Alimento	63,50	117,00	59,50	20,00
Gastos Varios	15,29	15,29	15,29	15,29
Total de Gastos	78,79	132,29	74,79	35,29
Vendidos	27	28	28	26
Costo unitario	10,00	10,00	8,00	7,00
Total de ventas	270,00	280,00	224,00	182,00
Utilidad	191,21	147,71	149,21	146,71
Costo de producción/cuy	2,63	4,40	2,49	1,35